

15P  
公開実用平成 2-24810

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-24810

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

G 02 B 6/42

識別記号

庁内整理番号

8507-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 光ファイバの固定構造

⑯ 実 願 昭63-102953

⑰ 出 願 昭63(1988)8月3日

⑱ 考 案 者 秋 津 靖 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社  
内

⑲ 出 願 人 立石電機株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中村 茂信

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

光ファイバの固定構造

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 基板に脱着自在に取付けられるケースに、素子保持部と、この素子保持部と連通し、光ファイバ固定手段を備えた挿入孔とを設け、前記素子保持部には光電変換素子を、その光電変換部が前記挿入孔に臨むように保持させ、前記挿入孔には光ファイバ端部が挿入されて前記固定手段により固定され、この光ファイバ端部が前記光電変換部と光学的に接続されると共に、前記光電変換素子のリードは、前記基板上に実装されるソケットに脱着自在に挿入される光ファイバの固定構造。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (イ) 産業上の利用分野

この考案は、例えば光結合器に適用される光ファイバの固定構造に関する。

#### (ロ) 従来の技術

光ファイバを用いる装置、例えば光結合器は、

光ファイバ内の光信号を光電変換素子により電気信号に変換して処理する機能及び電気信号を光電変換素子により光信号に変換し前記光ファイバ内へ送り込む機能を有している。この光結合器に適用される光ファイバ固定構造としては、第5図及び第6図に示すものが知られている。

22は、ケースである。このケース22には、光電変換素子保持部25及びこの光電変換素子25に連通する挿入孔26が設けられている。この光電変換素子保持部25には、下方より光電変換素子29が圧入されて保持されている。この光電変換素子29には送信側の場合には発光ダイオード、受光側の場合にはフォトダイオード等が適用される。ケース22の下面よりは光電変換素子29のリード29a及びハンダポスト23が垂下している。ハンダポスト23は、ケース22下面に圧入して設けられるものである。このリード29b及びハンダポスト23を、印刷回路基板31のスルーホール31b、31aにそれぞれ挿通させ、この印刷回路基板31上の導体パターンにそれぞ

れはんだ付けして、ケース 2 2 が印刷回路基板 3 1 にケース 2 2 が固定されると共に、光電変換素子 2 9 が印刷回路基板 3 1 上の信号処理回路に電氣的に接続される。

一方、前記挿入孔 2 6 には、スリーブ 2 8 が挿入される。スリーブ 2 8 は、光ファイバ 3 0 端部に装着され、かしめることにより光ファイバ 3 0 端部に固定されている。このスリーブ 2 8 には、ケース 2 2 の係合爪 2 7 と係合する係合部 2 8 a が設けられている。スリーブ 2 8 を挿入孔 2 6 に挿入していくと、係合爪 2 7 と係合部 2 8 a が係合し、スリーブ 2 8 がケース 2 2 に固定される（いわゆるスナップフィット）。この時、光ファイバ 3 0 の芯線 3 0 a 先端が光電変換素子 2 9 の光電変換部 2 9 a に臨み、光電変換素子 2 9 と光ファイバ 3 0 とが光学的に接続する。光ファイバ 3 0 をケース 2 2 より取外す場合には、スリーブ 2 8 を強く引けば、係合爪 2 7 と係合部 2 8 a との係合が外れ、スリーブ 2 8 を挿入孔 2 6 より抜くことができる。

(ハ) 考案が解決しようとする課題

上記従来の光ファイバ固定構造においては、スリーブ 28 をケース 22 に脱着自在とするため、振動等の外力が加わった場合に、光電変換部 29 の光軸と、光ファイバ 30 との光軸がずれたり、両者の距離が変化する等、光学系に狂いが生じ信号が大きく歪むという問題点があった。

この問題点は、スリーブ 28 をケース 22 に強固に固定することにより解消するものの、スリーブ 28 の脱着性が低下するという新たな問題点が生じてしまう。

この考案は上記に鑑みなされたものであり、光学系に狂いが生じにくく、脱着の容易な光ファイバの固定構造の提供を目的としている。

(ニ) 課題を解決するための手段

この考案の光ファイバの固定構造を、実施例に対応する第 1 図を用いて説明すると、基板 11 に脱着自在に取付けられるケース 2 に、素子保持部 5 と、この素子保持部 5 と連通し、光ファイバ固定手段 7・8 を備えた挿入孔 6 とを設け、前記素

子保持部 5 には光電変換素子 9 を、その光電変換部 9 a が前記挿入孔 6 に臨むように保持させ、前記挿入孔 6 には光ファイバ 10 端部が挿入されて前記固定手段 7・8 により固定され、この光ファイバ 10 端部が前記光電変換部 9 a と光学的に接続されると共に、前記光電変換素子 9 のリード 9 b は、前記基板 11 上に実装されるソケット 12 に脱着自在に挿入されるものである。

(ホ) 作用

この考案の光ファイバの固定構造では、ケース 2 を基板 11 に対して脱着可能とし、光電変換素子 9 が基板 11 よりケース 2 ごと分離可能な構成としている。このため、光ファイバ 10 端部をケース 2 に脱着可能としなくてもよいから、固定手段 7・8 により光ファイバ 10 端部をケース 2 に強固に固定することができ、外力が加わった際に、光学系に生じる狂いを低減することが可能となる。

一方、光電変換素子のリード 9 a と基板 11 の電氣的接続にはソケット 12 を用いているため、

ケース 2 に外力が加わって、ケース 2 が基板 1 1 に対し動いたとしても、リード 9 a とソケット 1 2 間の導通には、ほとんど影響はない。このため、ケース 2 の基板 1 1 への取付は、比較的強固でなくともよく、ケース 2 の脱着性が損われにくい。

(へ) 実施例

この考案の一実施例を第 1 図乃至第 4 図に基づいて以下に説明する。

この実施例は光結合器にこの考案を適用したものであり、第 1 図は実施例固定構造の縦断面図、第 4 図は、その分解斜視図を示している。2 は、ケースである。ケース 2 内には、光電変換素子 9 を保持する素子保持部 5 が設けられている（第 1 図参照）。この素子保持部 5 は、底部が開放されており、下方より光電変換素子 9 が圧入されると共に、そのリード 9 b が下方に垂下可能とされる。なお、5 a は光電変換素子 9 に係合する突起であり、光電変換素子 9 を素子保持部 5 内にしっかり保持する。

ケース 2 の前面 2 a には、割リスリーブ 7 が突

出している（第1図、第4図参照）。このスリーブ7内は、挿入孔6とされるが、この挿入孔6は、素子保持部5に達し、これと連通している。光ファイバ10の端部が挿入される割りスリーブ7には、挿入孔6に光ファイバ10端部を挿入した状態で、リング8が嵌付けられ、光ファイバ10端部がケース2に強固に固定される（第2図、第3図も参照）。

前記光電変換素子9は、その光電変換部9aが挿入孔6に臨むよう素子保持部5に保持されているので、挿入孔6に光ファイバ10端部を挿入・固定した時に、光ファイバ10の芯線10aと光電変換部9aが光学的に接続される（第1図参照）。

ケース2の側部には、それぞれ係合片3が設けられている。この係合片3は、上端部のみでケース2とつながっており、その下端には爪4が設けられている。

印刷回路基板11上には、光結合器の信号処理回路が設けられている（回路素子は図示せず）。この印刷回路基板11上には、さらにソケット1

2 が実装される。すなわち、ソケット 1 2 のピン 1 2 b がスルーホール 1 1 b に挿入され、印刷回路基板 1 1 の図示しない導体パターンにはんだ付けされる。

第 2 図は、印刷回路基板 1 1 にケース 2 を取付ける前の状態を示す斜視図である。ケース 2 を印刷回路基板 1 1 に取付けるには、爪 4 が角孔 1 1 a に挿入されるように、ケース 2 を印刷回路基板 1 1 に押し付ける。この時、爪 4 ・ 4 間の幅が狭まるように、係合片 3 がそれぞれ弾性変形し、爪 4 が角孔 1 1 a に挿入されていく。爪 4 が印刷回路基板 1 1 下面に出ると、爪 4 ・ 4 間の幅が元に戻り、爪 4 が印刷回路基板 1 1 下面と係合し、ケース 2 が印刷回路基板 1 1 に取付けられる（第 3 図参照）。この時に、光電変換素子 9 のリード 9 b が、ソケット 1 2 の挿入部 1 2 a へ挿入されて、光電変換素子 9 がソケット 1 2 を介して印刷回路基板 1 1 上の回路と電氣的に接続される。

ケース 2 を印刷回路基板 1 1 より取外すには、印刷回路基板 1 1 下面に突出している爪 4 ・ 4 間

の幅を狭め、印刷回路基板 11 下面と爪 4 との係合を解き、同時にケース 2 を上方に引抜く。

第 3 図に示す取付け状態で、振動等の外力が加わった場合、光電変換素子 9 と光ファイバ 10 端部は、ケース 2 に強固に取付けられているから、光学系の狂いはほとんどない。これに対して、外力が加わることにより、ケース 2 が印刷回路基板 11 に対して微動することとなっても、この微動により、リード 9 a とソケット 12 との電氣的接触はほとんど影響を受けないから、信号が歪んだり、ノイズが混入するおそれは少ない。従って、ケース 2 を印刷回路基板 11 に、それほど強固に取付ける必要はないので、ケース 2 の脱着性が損なわれることはない。

なお、この実施例では本考案を光結合器に適用した場合を示したが、この考案の適用範囲はこれに限定されるものではない。

#### (ト) 考案の効果

以上説明したように、この考案の光ファイバの固定構造は、基板に脱着自在に取付けられるケー

スに、素子保持部と、この素子保持部と連通し、光ファイバ固定手段を備えた挿入孔とを設け、前記素子保持部には光電変換素子を、その光電変換部が前記挿入孔に臨むように保持させ、前記挿入孔には光ファイバ端部が挿入されて前記固定手段により固定され、この光ファイバ端部が前記光電変換部と光学的に接続されると共に、前記光電変換素子のリードは、前記基板上に実装されるソケットに脱着自在に挿入するものであるから、振動等の外力が加わった際に光学系のくずれが少なく、信号が歪みにくい利点を有している。また、これがために、脱着性が損なわれることはない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この考案の一実施例に係る光ファイバの固定構造の縦断面図、第2図は、同光ファイバの固定構造において印刷回路基板よりケースを取外した状態を示す斜視図、第3図は、同光ファイバの固定構造において印刷回路基板にケースを取付けた状態を示す斜視図、第4図は、同光ファイバの固定構造の分解斜視図、第5図は、従来の

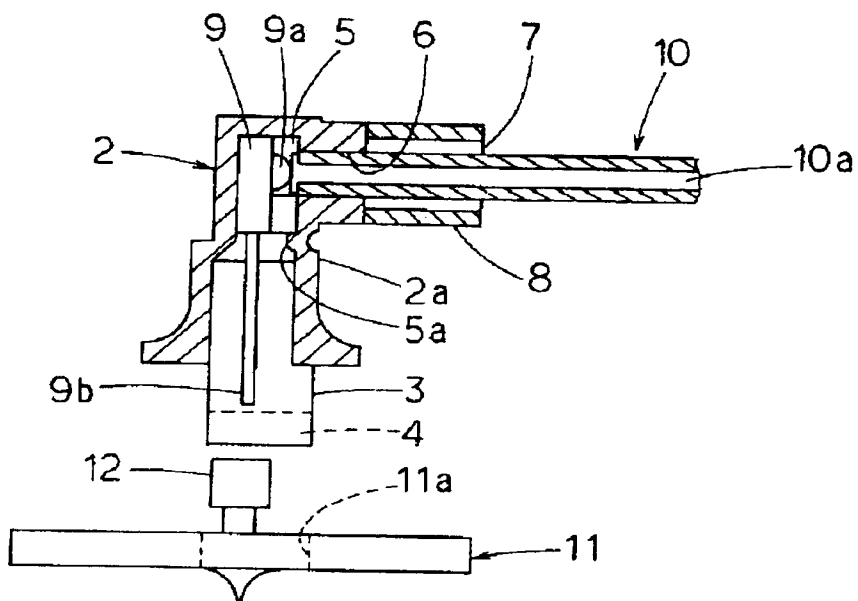
光ファイバの固定構造の分解斜視図、第6図は、  
同従来の光ファイバの固定構造の縦断面図である。

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 2 : ケース、     | 3 : 係合片、    |
| 5 : 素子保持部、   | 6 : 挿入孔、    |
| 7 : 割りスリーブ、  | 8 : リング、    |
| 9 : 光電変換素子、  | 10 : 光ファイバ、 |
| 11 : 印刷回路基板、 | 12 : ソケット。  |

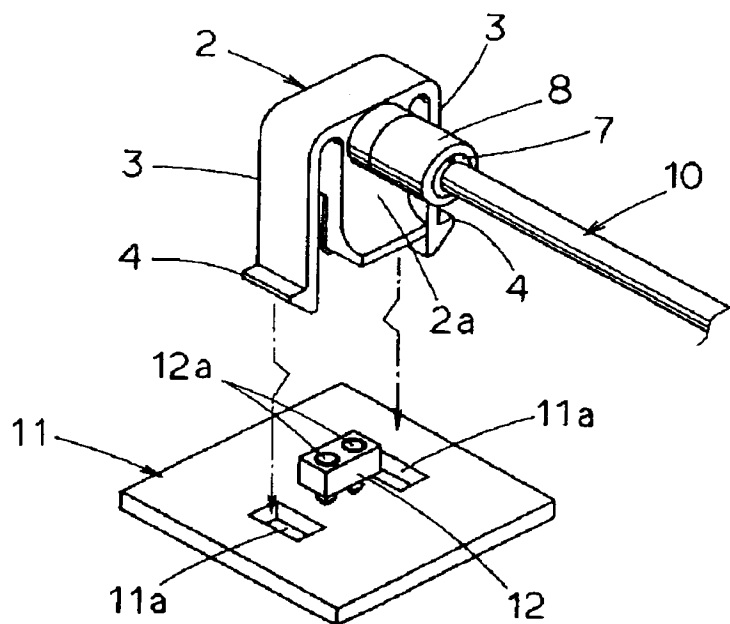
実用新案登録出願人	立石電機株式会社
代理人 弁理士	中 村 茂 信

第 1 図

- 2: ケース  
3: 係合片  
5: 素子保持部  
6: 挿入孔  
7: 割リスリーブ  
8: リング  
9: 光電変換素子  
10: 光ファイバ  
11: 印刷回路基板  
12: ソケット



第 2 図



実用新案登録出願人

立石電機株式会社

93

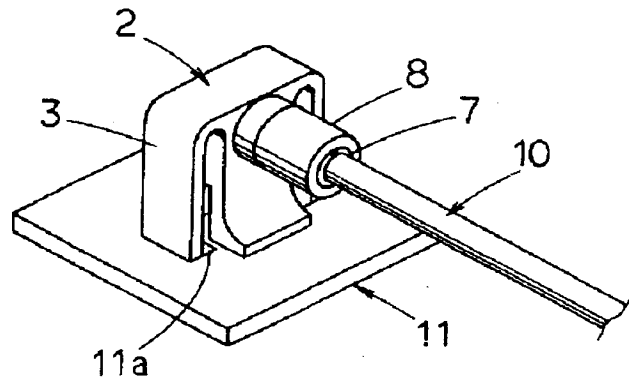
代理人

弁理士

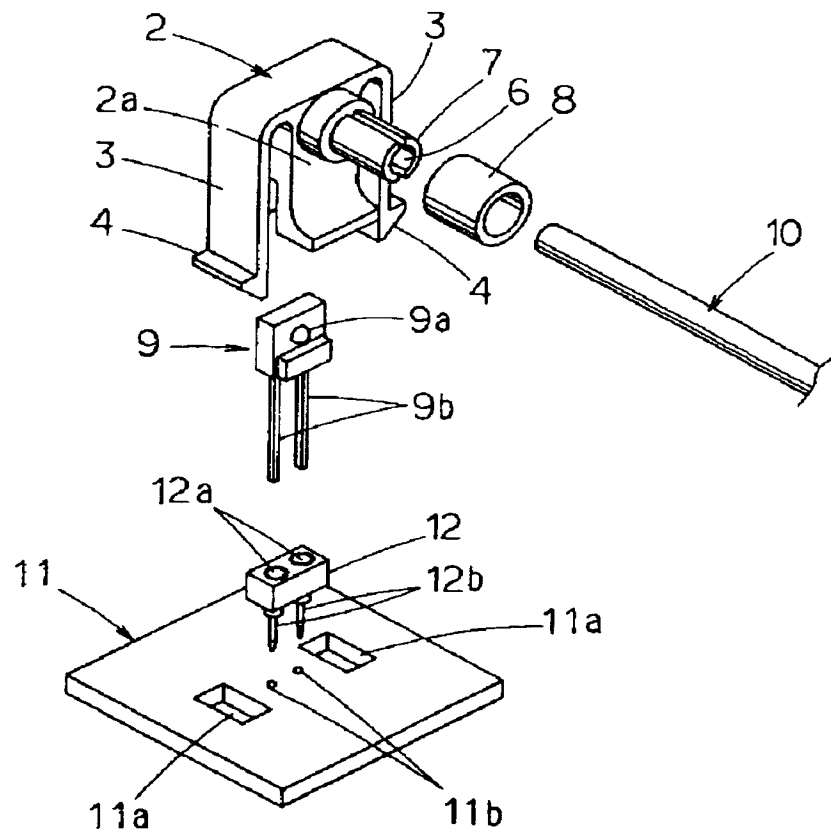
中 村 茂 信

0191

第 3 図



第 4 図



実用新案登録出願人

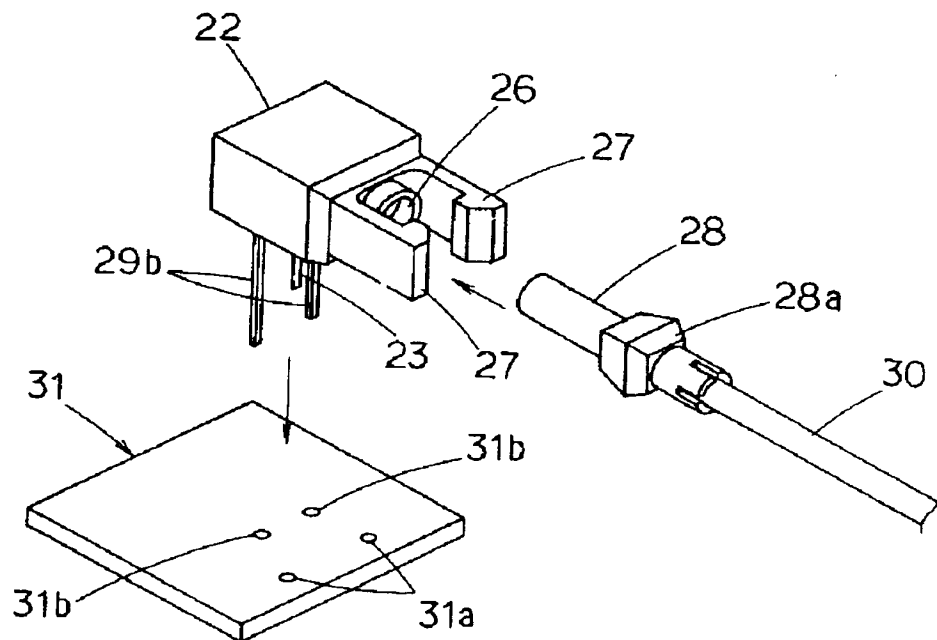
立石電機株式会社

代理人

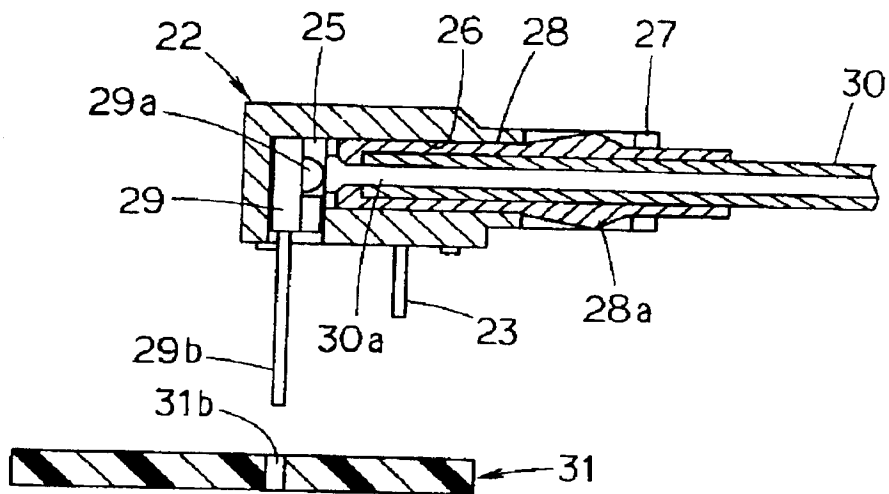
弁理士

中 村 茂 信

第 5 図



第 6 図



実用新案登録出願人

立石電機株式会社

代理人

弁理士

中 村 茂 信

(35)

公開 2—24810